

## 10. Plan de Manejo Ambiental (PMA)

En la elaboración del Plan de Manejo Ambiental (PMA), hemos revisado el Manual de Procedimientos para Evaluación de Impactos Ambientales y el Decreto Ejecutivo N° 123, con el PMA se establecen procedimientos y acciones a seguir, con el fin de lograr que los impactos que se pueden generar no afecten de manera adversa al medio físico, biológico, socioeconómico e histórico-cultural, en todas las fases del proyecto (construcción, operación, y abandono). Se tomó como base el resultado de la caracterización, análisis, valorización y jerarquización de los impactos positivos y negativos identificados, de carácter significativamente adversos derivados de la ejecución del proyecto considerando aquellos que, según la importancia obtenida, calificaron como significativos.

Este Plan de Manejo Ambiental, conlleva entre sus propósitos; primero, brindarle al promotor una guía a seguir para que a través de un plan de mitigación pueda minimizar los efectos de los impactos ambientales negativos; que se generan en la ejecución del proyecto; segundo, otorgarles una herramienta a los responsables de darle seguimiento, vigilancia monitoreo y control, para que puedan verificar que este plan se cumpla.

### 10.1. Descripción de las medidas de mitigación específicas frente a cada impacto ambiental.

Basandonos en los resultados de la Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) anterior, se presentan las Medidas de Mitigación relacionadas y aplicables a cada impacto, tanto positivos como negativos no significativos.

**Cuadro N° 10.1.**  
**Medidas correctoras para el impacto contaminación del suelo.**

| Impacto Ambiental  | Nombre               | Contaminación del suelo.               |
|--|----------------------|--|
|  | Carácter ±           | Negativo                               |
| <b>Nombre del Programa o Medida</b>  |                      | <i>Gestión de la Calidad del Suelo</i> |
| <b>Tipo de Medida</b>  |                      | Preventiva                             |
| <b>Responsable de la Ejecución</b>   |                      | Promotor                               |
| <b>Institución Coordinadora</b>  |                      | Ministerio de Ambiente.                |
| <b>Costo (B/.)</b>   | <b>Planificación</b> |  |
|  | <b>Construcción</b>  | 1.000.00                               |
|  | <b>Operación</b>     |  |
|  | <b>TOTAL</b>         | 1.000.00                               |
| <b>Descripción de la Medida o Acciones</b>   |                      |  |
| <b><u>Fase de construcción.</u></b>  |                      |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Implementar una adecuada recolección y manejo de desechos sólidos, que incluya, la instrucción a los empleados, instalación de recipientes en el área de trabajo, recolección, transporte y disposición final de la basura. Bajo ninguna circunstancia se permitirá la quema de desechos en el área del proyecto.</li> <li>• Verificación periódica al sistema de carburación y filtros de la maquinaria utilizada.</li> <li>• Mantener letrinas portátiles en el sitio, acorde a la cantidad de trabajadores, se deberá establecer un mantenimiento del mismo.</li> <li>• Embellecer los espacios de uso públicos mediante la revegetación, utilizando con especies nativas.</li> <li>• Se limitará el movimiento de tierra en las áreas donde sea realmente necesarias y se construirán barreras (piedra o barreras de paja y ramas) para evitar el escorrimiento.</li> <li>• En caso de ocurrir contaminación del suelo por hidrocarburos o derivado se debe proceder con la remoción de estas superficies y disponer de la manera correcta de estos desechos.</li> <li>• Prohibir el vertimiento de aguas oleaginosas sobre suelos desnudos.</li> <li>• Definir el sitio de apilamiento (o disposición final) de los escombros y evaluar la posibilidad de reutilizarlo en el proyecto o fuera de éste.</li> <li>• Exigir el uso de lonas o carpetas (en buen estado) para cubrir los vagones de los camiones que trasporten material dentro y fuera del proyecto.</li> </ul> |                      |  |

- Evitar acumulación de desechos, estableciendo frecuencia de recolección, basada en la magnitud del proyecto y en la cantidad de desechos generados diariamente.

#### **Fase de operación.**

- Cada propietario de la vivienda deberá realizar un contrato con la empresa recolectora de basura.

Fuente: Elaborado por el equipo consultor.

**Cuadro N° 10.2.**  
**Medidas correctoras para el impacto contaminación del agua.**

| <b>Impacto Ambiental</b>            | <b>Nombre</b>        | <b>Contaminación del agua.</b> |  |
|-------------------------------------|----------------------|--------------------------------|--|
|                                     |                      | <b>Carácter ±</b>              | Negativo                               |
| <b>Nombre del Programa o Medida</b> |                      |                                | <i>Gestión de la Calidad del Agua.</i> |
| <b>Tipo de Medida</b>               |                      |                                | Preventiva                             |
| <b>Responsable de la Ejecución</b>  |                      |                                | Promotor                               |
| <b>Institución Coordinadora</b>     |                      |                                | Ministerio de Ambiente, MINSA          |
| <b>Costo (B/.)</b>                  | <b>Planificación</b> |                                |  |
|                                     | <b>Construcción</b>  | 1000.00                        |  |
|                                     | <b>Operación</b>     | 1000.00                        |  |
|                                     | <b>TOTAL</b>         | 2,000.00                       |  |

  

| <b>Descripción de la Medida o Acciones</b>   |  |
|--|--|
| <b><u>Fase de construcción.</u></b>  |  |
| • Verificación periódica al sistema de carburación y filtros de la maquinaria utilizada.   |  |
| • Instalación de las letrinas necesarias, para el manejo de desechos humanos, de acuerdo a la Resolución 78-98 del 24 de agosto de 1998.   |  |
| • Estabilización de los suelos perturbados, principalmente taludes con la siembra de gramíneas.  |  |
| • No talar en la zona de protección del bosque de galería de la quebrada Sin Nombre.   |  |
| • Implementar un programa de recolección y manejo de desechos sólidos, que incluya, entre otros aspectos, la instrucción a los empleados, instalación de recipientes en los frentes de trabajo, recolección, transporte y disposición final. |  |
| • Se deberá revegetar el área con especies nativas en las áreas de uso público.  |  |

- Se limitará el movimiento de tierra en las áreas donde sea realmente necesarias y se construirán barreras (piedra o barreras de paja y ramas) para evitar el escurrimiento.
- No verter sustancias peligrosas, desperdicios, desechos orgánicos y domésticos, derivados del petróleo, tierra, residuos de la tala, residuos de concreto en cursos de agua, canales de desagüe y en zonas con aguas estancadas. No depositar residuos del desmonte en sitios donde obstruyan drenajes naturales o canales de desagüe.

Fase de operación.

- Durante esta fase cada propietario de las viviendas debe darle mantenimiento a las fosas sépticas cuando así se requiera.

Fuente: Elaborado por el equipo consultor.

**Cuadro N° 10.3**  
**Medidas correctoras para el impacto eliminación de la cobertura vegetal**

| Impacto Ambiental                          | Nombre               | Eliminación de la cobertura vegetal |
|--|----------------------|-------------------------------------|
| Carácter ±                                 |                      | Negativo                            |
| <b>Nombre del Programa o Medida</b>        |                      | Protección de flora y fauna.        |
| <b>Tipo de Medida</b>                      |                      | Preventiva                          |
| <b>Responsable de la Ejecución</b>         |                      | Promotor                            |
| <b>Institución Coordinadora</b>            |                      | Ministerio de Ambiente.             |
| <b>Costo (B/.)</b>                         | <b>Planificación</b> |                                     |
|  | <b>Construcción</b>  | 1500.00                             |
|  | <b>Operación</b>     |                                     |
|  | <b>TOTAL</b>         | 1500.00                             |
| <b>Descripción de la Medida o Acciones</b> |                      |                                     |

Fase de construcción

- Remover la vegetación solamente en los sitios debidamente marcados y delimitados para este fin
- Delimitar y señalar adecuadamente el área de trabajo.
- No talar en la zona de protección del bosque de galería de la quebrada Sin Nombre.

- Informar mediante charlas y talleres al personal sobre la importancia de preservar el ambiente.
- Solicitar al Ministerio de Ambiente el permiso o autorización de tala antes de iniciar la actividad de limpieza y desarraigue.
- Dentro de lo posible, reducir las secciones de corte para que el área y vegetación afectada sea menor.

**Operación:**

- Realizar la reposición de la cobertura vegetal en los espacios afectados por las obras ejecutadas, teniendo en cuenta la utilización de especies nativas, con el fin de preservar la identidad de la zona.

Fuente: Elaborado por el equipo consultor.

**Cuadro N° 10.4.**  
**Medidas correctoras sobre el impacto contaminación atmosférica**

| Impacto Ambiental            | Nombre        | Contaminación Atmosférica         |
|------------------------------|---------------|-----------------------------------|
|                              | Carácter ±    | Negativo                          |
| Nombre del Programa o Medida |               | Gestión de la Calidad Atmosférica |
| Tipo de Medida               |               | Preventiva                        |
| Responsable de la Ejecución  |               | Promotor                          |
| Institución Coordinadora     |               | Ministerio de Ambiente.           |
| Costo (B/.)                  | Planificación |                                   |
|                              | Construcción  | 800.00                            |
|                              | Operación     |                                   |
|                              | <b>TOTAL</b>  | 800.00                            |

**Descripción de la Medida o Acciones**

**Fase de construcción.**

- Se prohíbe la quema de cualquier tipo de desechos generados durante esta etapa.
- En la época seca y cuando se requiera en la estación lluviosa se rociará agua en el camino de acceso y en las áreas a trabajar.
- Reducir la velocidad de los vehículos, sobre todo dentro del polígono y áreas pobladas.
- Brindar un adecuado mantenimiento al equipo. Este deberá usar convertidores catalíticos, canisters y silenciadores en los tubos de escape de gases, así como alarmas de retroceso.

- Evitar el funcionamiento ocioso del equipo.
- Implementar una adecuada recolección y manejo de desechos sólidos, que incluya, la instrucción a los empleados, instalación de recipientes en el área de trabajo, recolección, transporte y disposición final de la basura.
- Apagar el motor si no es necesario mantener el vehículo encendido.
- Evitar el funcionamiento ocioso del equipo, principalmente en áreas pobladas.
- Reducir la velocidad de los vehículos, principalmente en las áreas pobladas

#### Fase de operación.

- Cada propietario de la vivienda realizará un contrato con la empresa recolectora de basura.
- Se prohíbe la quema de residuos domésticos dentro del proyecto.

Fuente: Elaborado por el equipo consultor

Cuadro N° 10.5.

#### Medidas correctoras sobre el impacto perturbación de la fauna del área.

| Impacto Ambiental  | Nombre        | Perturbación de la fauna del área |
|--|---------------|-----------------------------------|
| Nombre del Programa o Medida   | Carácter ±    | Negativo                          |
| Tipo de Medida   |               | Protección de la fauna del área   |
| Responsable de la Ejecución  |               | Preventiva                        |
| Institución Coordinadora   |               | Promotor                          |
| Costo (B/.)  | Planificación | Mi Ambiente                       |
|  | Construcción  | 2.000.00                          |
|  | Operación     |                                   |
|  | <b>TOTAL</b>  | 2.000.00                          |
| <b>Descripción de la Medida o Acciones</b>   |               |                                   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Remover solamente la vegetación estrictamente necesaria para desarrollar el proyecto.</li> <li>• Se concientizarán a todos los empleados en la protección e importancia del ambiente y seguridad laboral.</li> <li>• Prohibir las prácticas de pesca y caza por parte de cada uno de los trabajadores de la obra. Esto debe ser de forzoso cumplimiento.</li> </ul> |               |                                   |

- Implementar las otras medidas relacionadas con el control de ruidos, protección de las fuentes de agua, suelos y cobertura vegetal, detalladas en los impactos anteriores

Fuente: Elaborado por el equipo consultor

**Cuadro N° 10.6.  
Medidas correctoras para el impacto Modificación del Paisaje**

| Impacto Ambiental   | Nombre        | Modificación del Paisaje. |
|---|---------------|---------------------------|
| Nombre del Programa o Medida  | Carácter ±    | Negativo                  |
| Tipo de Medida  |               | Preventiva                |
| Responsable de la Ejecución   |               | Promotor                  |
| Institución Coordinadora  |               |                           |
| Costo (B/.)   | Planificación |                           |
|   | Construcción  | 500.00                    |
|   | Operación     |                           |
| TOTAL   |               | 500.00                    |
| <b>Descripción de la Medida o Acciones</b>  |               |                           |
| <u>Fase de Construcción.</u>  |               |                           |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sólo personal calificado deberá realizar las obras.</li> <li>• Solo trabajar en las zonas estrictamente necesarias.</li> <li>• Se tendrá comunicación con las personas de la comunidad más próxima.</li> </ul> |               |                           |

Fuente: Elaborado por el equipo consultor

**Cuadro N° 10.7.**

**Medidas correctoras sobre el impacto afectación de la salud y seguridad laboral y molestias a los vecinos del área del proyecto.**

| Impacto Ambiental   | Nombre               | Afectación de la salud y seguridad laboral.       |
|---|----------------------|---|
|   | <b>Carácter ±</b>    | Negativo  |
| <b>Nombre del Programa o Medida</b>   |                      | <i>Salud ocupacional</i>                          |
| <b>Tipo de Medida</b>   |                      | Preventiva  |
| <b>Responsable de la Ejecución</b>  |                      | Promotor  |
| <b>Institución Coordinadora</b>   |                      | Ministerio de Ambiente, Bomberos, MITRADEL, MINSA |
| <b>Costo (B/.)</b>  | <b>Planificación</b> |   |
|   | <b>Construcción</b>  | 800.00  |
|   | <b>Operación</b>     |   |
|   | <b>TOTAL</b>         | 800.00  |
| <b>Descripción de la Medida o Acciones</b>  |                      |   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b><u>Fase de construcción,</u></b></li> <li>• Colocar señalizaciones en distintos puntos dentro de la obra para reducir el riesgo de accidentes laborales. En la entrada del proyecto se deben entrar indicativos de entrada y salida de equipo.</li> <li>• Contratar personal con experiencia en la ejecución de los trabajos de mayor riesgo.</li> <li>• Capacitar al personal, incluyendo la capacitación vial, seguridad laboral y el manejo de sustancias peligrosas, accidentes eléctricos, con el fin de disminuir riesgos y proteger la salud.</li> <li>• Dotar de equipo de protección personal a los empleados, principalmente para el cuerpo, cabeza, oídos y ojos, y exigir por su uso. Dependiendo de la actividad que desarrollen los trabajadores, se le proporciona el equipo requerido, que puede incluir cascos, chalecos, botas, guantes, arneses, protectores para oídos y gafas.</li> <li>• Limitar el tiempo de exposición de los trabajadores al ruido permisible de acuerdo al Reglamento Técnico N° DGNTI-COPANIT-44-2000, Higiene y Seguridad Industrial en Ambientes de Trabajo donde se Generen Ruidos y el Decreto Ejecutivo N° 306, de 4 de septiembre de 2002.</li> <li>• Prohibir la utilización de equipo, maquinaria, vehículos, o cualquier implemento del proyecto a personas bajo el efecto de bebidas alcohólicas, psicotrópicas y/o medicamentos que afecten su condición física.</li> </ul> |                      |   |

- Supervisar los sitios de trabajo, maquinarias y equipo, para identificar factores de riesgo y sugerir medidas preventivas y de control.
  - Mantener los sitios de trabajo ordenado.
  - Instalar botiquines de primeros auxilios en los frentes de trabajo.
  - Brindar un adecuado mantenimiento al equipo. Este deberá usar convertidores catalíticos, canisters y silenciadores en los tubos de escape de gases, así como alarmas de retroceso.
  - Reducción de la velocidad de los vehículos.
  - Adopción y aplicación de las normas de tránsito en lo referente a transporte y movilización de equipos.
  - Aplicación de estrictos niveles de supervisión durante la construcción de la obra.
  - Evitar el manejo ocioso de los vehículos que descargarán el material de construcción.
  - Mantener el horario de trabajo diurno.
  - Promover el no-uso de pitos o bocinas, de los camiones y vehículos de la empresa.
- 
- **Fase de construcción.**
  - Mantener siempre una buena disposición ante la solución de problemas que puedan surgir por el proyecto.

Fuente: Elaborado por el equipo consultor

**Cuadro N° 10.8.**  
**Medidas correctoras sobre el impacto incremento de la economía regional.**

| <b>Impacto Ambiental</b>   | <b>Nombre</b>        | <b>Incremento de la economía regional.</b> |
|--|----------------------|--|
|  | <b>Carácter ±</b>    | Positivo                                   |
| <b>Nombre del Programa o Medida</b>  |                      | <i>Gestión de la calidad de vida</i>       |
| <b>Tipo de Medida</b>  |                      | Preventiva                                 |
| <b>Responsable de la Ejecución</b>   |                      | Promotor                                   |
| <b>Institución Coordinadora</b>  |                      | Ministerio de Ambiente, MICI, Municipio.   |
| <b>Costo (B/.)</b>   | <b>Planificación</b> | 4.500.00                                   |
|  | <b>Construcción</b>  |  |
|  | <b>Operación</b>     |  |
|  | <b>TOTAL</b>         | 4.500.00                                   |
| <b>Descripción de la Medida o Acciones</b>   |                      |  |
| Llevar a cabo todas las etapas del proyecto, y en especial la construcción y operación, según lo descrito en el proyecto y/o Estudio de Impacto Ambiental (EsIA), garantizando así el empleo temporal y permanente, en todas sus fases, por servicios profesionales de ingeniería, y otros, además del pago de impuestos, y el correcto funcionamiento del proyecto. |                      |  |

Fuente: Elaborado por el equipo consultor.

### **10.2. Ente responsable de la ejecución de las medidas**

El ente responsable de las medidas de Mitigación es el Promotor del proyecto, contratista, productores colaboradores, autoridades nacionales y regionales (Ministerio de Ambiente, MIVI, IDAAN, ATTT, MINSA, MICI) entidades Públicas Locales y Regionales entre otras.

**Cuadro N° 10.9.  
Ente responsable de las medidas de mitigación**

| Programa o Medida                 | Ente responsable        |
|-----------------------------------|-------------------------|
| Gestión de la calidad del suelo   | Promotor y contratista. |
| Gestión de la calidad del agua    | Promotor y contratista. |
| Gestión de la calidad atmosférica | Promotor y contratista. |
| Perturbación de la fauna del área | Promotor y contratista. |
| Buenas prácticas de la empresa    | Promotor y contratista. |
| Gestión de la calidad de vida     | Promotor y contratista. |
| Salud ocupacional                 | Promotor y contratista. |

Fuente: Elaborado por el equipo consultor.

### 10.3. Monitoreo

El objetivo fundamental del Monitoreo, es verificar el cumplimiento y seguimiento ambiental, acuerdos ambientales previamente establecidos según normas que rigen la construcción y operación para este tipo de proyecto, a través de supervisión, vigilancia y aplicación de las medidas necesarias para disminuir o evitar la emisión de contaminantes provenientes de procesos creados por el hombre al ambiente, ya sea al agua, aire, suelo y para reducir los riesgos a la salud humana.

En este plan se señalan acciones indicadoras que deberán ser monitoreadas, con el propósito de que se cumplan a cabalidad con las medidas mitigadoras recomendadas en el plan de mitigación, plan de manejo ambiental y también a través de la resolución ambiental emitida por el Ministerio de Ambiente una vez aprobado este estudio.

**Cuadro N°10.10.  
Plan de monitoreo**

| <b>Programa o Medida</b>          | <b>Periodo de ejecución</b>        | <b>Frecuencia</b> | <b>Responsable</b>    |
|-----------------------------------|------------------------------------|-------------------|-----------------------|
| Gestión de la calidad del suelo   | Construcción                       | Semanal           | Promotor, Contratista |
| Gestión de la calidad del agua    | Construcción, operación y abandono | Semanal           | Promotor, Contratista |
| Gestión de la calidad atmosférica | Construcción                       | Mensual           | Promotor, Contratista |
| Afectación de la vegetación       | Construcción                       | Semanal           | Promotor, Contratista |
| Perturbación de la fauna del área | Construcción operación, abandono   | Semanal           | Promotor, Contratista |
| Buenas prácticas de la empresa    | Planificación                      | Semanal           | Promotor              |
| Gestión de la calidad de vida     | Construcción operación, abandono   | Semanal           | Promotor, Contratista |
| Salud ocupacional                 | Construcción operación, abandono   | Semanal           | Promotor, Contratista |

**Fuente: Elaborado por el equipo consultor**

**NOTA:** *(a) El promotor debe velar por que todas las medidas sugeridas sean aplicadas y formar parte del trabajo a realizar.*

#### **10.4. Cronograma de ejecución**

En el siguiente cronograma de ejecución se describe la medida de mitigación, el responsable de la ejecución y el periodo en que debe ejecutarse. El periodo está sujeto a la programación que establecerá el contrato promotor- empresa contratista, en cuanto a la duración del proyecto en general.

**Cuadro N° 10.11.  
Cronograma de ejecución**

| <b>Programa o Medida</b>          | <b>Responsable</b> | <b>Periodo de ejecución</b>         | <b>Periodo</b>   |
|-----------------------------------|--------------------|-------------------------------------|--|
| Gestión de la calidad del suelo   | Promotor           | Construcción                        | Semanal<br>(1 vez al día)<br>durante tiempo de construcción. |
| Gestión de la calidad del agua    | Promotor           | Construcción                        | Semanal<br>(1 vez al día)<br>durante tiempo de construcción. |
| Gestión de la calidad atmosférica | Promotor           | Construcción                        | Semanal<br>(1 vez al día)<br>durante tiempo de construcción. |
| Perturbación de la fauna          | Promotor           | Construcción<br>operación, abandono | Semanal<br>(1 vez al día)<br>durante tiempo de construcción. |
| Afectación de la vegetación       | Promotor           | Construcción                        | Semanal<br>(1 vez al día)<br>durante tiempo de construcción. |
| Buenas prácticas de la empresa    | Promotor           | Construcción<br>operación, abandono | Semanal<br>(1 vez al día)<br>durante tiempo de construcción. |
| Gestión de la calidad de vida     | Promotor           | Planificación                       | Semanal  |
| Salud ocupacional                 | Promotor           | Construcción<br>operación, abandono | Semanal<br>(1 vez al día)<br>durante tiempo de construcción. |

Fuente: Elaborado por el equipo consultor.

**10.5. Plan de participación ciudadana.**

No aplica para los EsIA Categoría I, según lo contemplado en el Artículo 26 del Decreto Ejecutivo 123 del 14 de agosto de 2009.

**10.6. Plan de Prevención de Riesgo.**

No aplica para los EsIA Categoría I, según lo contemplado en el Artículo 26 del Decreto Ejecutivo 123 del 14 de agosto de 2009.

**10.7. Plan de rescate y reubicación de fauna y flora**

Debido a que la zona del proyecto ha sido impactada previamente por el desarrollo de actividades antropogénicas y no comprende ecosistemas frágiles, pues se aprecia una vegetación que comprende principalmente árboles dispersos y constituyendo la cerca viva, no se establece necesario la implementación de un plan de rescate de fauna. Por lo que no es necesario el establecimiento de un plan de rescate y reubicación, sin embargo, de encontrarse algunas especies se procederá informar al Ministerio de Ambiente para su rescate y reubicación.

**10.8. Plan de Educación Ambiental.**

No aplica para los EsIA Categoría I, según lo contemplado en el Artículo 26 del Decreto Ejecutivo 123 del 14 de agosto de 2009.

**10.9. Plan de Contingencia.**

No aplica para los EsIA Categoría I, según lo contemplado en el Artículo 26 del Decreto Ejecutivo 123 del 14 de agosto de 2009.

#### **10.10. Plan de Recuperación Ambiental y de abandono.**

No aplica para los EsIA Categoría I, según lo contemplado en el Artículo 26 del Decreto Ejecutivo 123 del 14 de agosto de 2009.

#### **10.11. Costos de la gestión ambiental**

La gestión Ambiental como requisito fundamental exigida por el Ministerio de Ambiente, se debe tomar en cuenta en cada proyecto por el promotor; para controlar y verificar el cumplimiento de las medidas propuestas de la gestión ambiental, cumpliendo así con unas de las metas (bienestar de la población, como la salud, cultura y valorización de los recursos naturales y oportunidades de empleo) para la estrategia ambiental nacional.

El costo aproximado de la gestión ambiental es de B/. 13,100.00, dicho costo está incluido en el monto total del proyecto.